

18.11.2004

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



EP04/11262

REC'D 08 DEC 2004

WIPO

PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

103 46 670.3

Anmeldetag:

08. Oktober 2003

Anmelder/Inhaber:

Kaltenbach & Voigt GmbH & Co KG,
88400 Biberach/DE

Bezeichnung:

Schnittstellen-Einheit für zahnärztlichen oder
dentalen Behandlungs-/Arbeitsplatz zur Weiterleitung
von Bildinformationen enthaltenden Signalen

IPC:

H 04 N 5/262

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Klostermeyer

**Schnittstellen-Einheit für zahnärztlichen oder dentalen
Behandlungs-/Arbeitsplatz zur Weiterleitung von Bildinformationen
enthaltenden Signalen**

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schnittstellen-Einheit zur Verwendung an einem zahnärztlichen oder dentalen Behandlungs-/Arbeitsplatz, die dazu vorgesehen ist, Bildinformationen enthaltende Signale weiterzuleiten.

10 Moderne zahnärztliche oder dentale Behandlungsplätze bzw. Arbeitsplätze weisen oftmals ein oder mehrere Displays bzw. Monitore auf, auf denen Informationen zur Darstellung gebracht werden. Die Informationen können dabei sehr unterschiedlicher Natur sein und insbesondere auch von sehr unterschiedlichen Quellen stammen. Eine erste Quelle für Bildinformationen sind bspw. Untersuchungsgeräte, welche
15 Abbildungen eines zu behandelnden Zahns oder des Kieferbereichs erstellen. Hierunter fallen bspw. sog. intraorale Kameras oder moderne Röntgenuntersuchungsgeräte, die unmittelbar ein digitales Röntgenbild von dem untersuchten Bereich erstellen.

20 Darüber hinaus liefern oftmals auch die normalen Arbeit- und Behandlungsgeräte Informationen, die auf einem Display dargestellt werden. So sind in moderne zahnärztliche Behandlungsplätze oftmals schon Displays integriert, auf denen aktuelle Betriebsparameter von benutzten Arbeitswerkzeugen dargestellt werden. Bspw. werden auf derartigen Display die Drehzahl und das Drehmoment eines
25 gerade verwendeten Bohrhandstückes dargestellt. Auch Messdaten anderer Untersuchungsgeräte, bspw. optischer Kariesdiagnose-Geräte werden auf dem Display dargestellt, wobei zwischenzeitlich sogar die Möglichkeit besteht, die Darstellung der Messwerte mit einer gleichzeitigen optischen Darstellung des untersuchten Zahns zu kombinieren. Schließlich können auf dem Display auch
30 Informationen hinsichtlich des Patienten dargestellt werden.

Eine letzte Kategorie von Bildinformationen zur Verfügung stellender Geräte stellen klassische Videogeräte wie bspw. DVD- oder VHS-Player dar, die bspw. dazu verwendet werden, Hintergrundinformationen über eine durchzuführende Pflege-
35 oder Behandlungsmaßnahme darzustellen oder allgemeine Erläuterungen über die zahnärztliche Hygiene für den Patienten zur Verfügung zu stellen.

Aus den bisherigen Schilderungen ergibt sich, dass an einem zahnärztlichen Arbeits- oder Behandlungsplatz unterschiedlichste Bildinformationen zur Verfügung stehen,

die auf einem Display zur Darstellung gebracht werden können. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die verschiedenen Bildinformationen auf teilweise recht unterschiedlichen Formaten beruhen, wobei für eine jeweils geeignete Ansteuerung des Displays Sorge getragen werden muss. Darüber hinaus muss sicher gestellt sein, dass die von den verschiedenen Geräten zur Verfügung gestellten Bildinformationen auch tatsächlich an das gewünschte Display weitergeleitet werden. Hierbei ergibt sich das zusätzliche Problem, dass an einem Behandlungsplatz oftmals auch mehrere Displays zur Verfügung stehen. Zwar wäre eine jeweils individuelle Verbindung der Displays mit den verschiedenen Geräten denkbar, die Zuordnung der unterschiedlichen Bildquellen zu den verschiedenen Displays innerhalb des Behandlungsraums bzw. der gesamten Praxis unter Verwendung jeweils separater Leitungen und Kabel ist allerdings aufwendig und fehleranfällig.

Der vorliegenden Erfindung liegt dementsprechend die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit anzugeben, die verschieden an einem zahnärztlichen Behandlungs- oder Arbeitsplatz zur Verfügung stehenden Bildinformationen auf eine komfortable und einfache, insbesondere allerdings auch auf eine möglichst flexible Weise auf einem oder mehreren Displays zur Darstellung zu bringen.

Die Aufgabe wird durch eine Schnittstellen-Einheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1, die zur Verwendung an einem zahnärztlichen oder dentalen Behandlungs-/Arbeitsplatz vorgesehen ist, gelöst.

Die erfindungsgemäße Schnittstellen-Einheit weist dabei

- mindestens zwei Eingänge zum Empfang von Bildinformationen enthaltenden Eingangssignalen,
- mindestens zwei Ausgänge zum Übermitteln von Bildinformationen enthaltenden Ausgangssignalen an ein oder mehrere mit der Schnittstellen-Einheit verbindbare Displays und/oder weitere Schnittstellen-Einheiten sowie
- mindestens eine interne Übermittlungseinheit zum wahlweisen Weiterleiten der Bildinformationen enthaltenden Eingangssignale an die Ausgänge auf.

Zentraler Gedanke der vorliegenden Erfindung ist somit, dass mit Hilfe der internen Übermittlungseinheit mehrere unterschiedliche Bildinformationen enthaltende Eingangssignale wahlweise an verschiedene Ausgänge und damit verschiedene Geräte weitergeleitet werden können. Bei den Geräten kann es sich insbesondere um Displays, auf denen die Bildinformationen unmittelbar dargestellt werden, handeln. Es wäre allerdings auch denkbar, die Signale an eine weitere Schnittstellen-Einheit

weiterzuleiten, die dann ihrerseits die Signale an ein weiteres Gerät übermittelt. Wie später noch ausführlich erläutert wird, kann hierdurch sozusagen ein Netzwerk zum Übermitteln und Weiterleiten von Bildinformationen gebildet werden.

- 5 Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Schnittstellen-Einheit ist es bspw. möglich, zwei Displays an einem zahnärztlichen Behandlungs-/Arbeitsplatz zu betreiben und auf den Displays jeweils unterschiedliche Informationen darzustellen. Soll nun hinsichtlich der Informationen, die auf den Displays dargestellt werden, ein Wechsel vorgenommen werden, so ist es nicht mehr erforderlich, die Displays mit dem
- 10 entsprechenden bildgebenden Gerät neu zu verbinden. Stattdessen muss lediglich eine entsprechende Auswahlinformation an die Schnittstellen-Einheit übermittelt werden, welche daraufhin automatisch intern die Bildinformationen an den entsprechenden Ausgang weiterleitet. Die Gefahr einer fehlerhaften Verbindung zwischen einer bildgebenden Einheit und einer Darstellungseinheit ist damit
- 15 ausgeschlossen.

- Gemäß einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist die erfindungsgemäße Schnittstellen-Einheit mindestens zwei Eingänge und
- 20 Ausgänge für Video-Signale auf, wobei eine erste Übermittlungseinheit vorgesehen ist, welche die Video-Eingangssignale in der oben beschriebenen Weise wahlweise an die Ausgänge weiterleitet. Es kann ferner eine interne Bearbeitungseinheit vorgesehen sein, welche dazu vorgesehen ist, aus einem von der ersten Übermittlungseinheit erhaltenen Video-Signal ein Standbild zu erstellen. Dieses
- 25 Standbild kann dann insbesondere wieder an die erste Übermittlungseinheit zurückgeliefert und an den Video-Ausgang weitergegeben werden, es besteht allerdings auch die Möglichkeit, dieses Standbild in ein entsprechendes Signal entsprechend dem VGA- und/oder DVI-Standard umzusetzen und dieses Signal an ein geeignetes Display weiterzuleiten. Die Bearbeitungseinheit weist hierzu eine erste Umsetzungseinheit zum Erstellen des Standbilds, eine zweite Umsetzungseinheit zum
- 30 Erstellen eines VGA-Signals und eine dritte Umsetzungseinheit zum Erzeugen eines DVI-Signals auf.

- Bei den der erfindungsgemäßen Schnittstellen-Einheit zugeführten Bildinformationen enthaltenden Eingangssignalen kann es sich insbesondere auch um Signale
- 35 entsprechend dem VGA-Standard oder einem anderen PC-Graphikstandard handeln. Derartige Signale werden bspw. von Steuereinheiten zahnärztlicher Arbeits- oder Behandlungsgeräte zur Verfügung gestellt und dienen dazu, aktuelle Betriebsparameter oder Untersuchungsergebnisse anzuzeigen. Vorzugsweise ist wiederum vorgesehen, dass die Schnittstellen-Einheit mindestens zwei Eingänge für

derartige VGA-Signale sowie zwei entsprechende Ausgänge aufweist, wobei eine zweite Übermittlungseinheit vorgesehen ist, über welche die digitalen Eingangssignale wahlweise an die Ausgänge weitergeleitet werden.

5 Schließlich ist auch zu berücksichtigen, dass die Bildinformationen enthaltende Signale oftmals auch mit Audio-Signalen verknüpft sind. Um dies berücksichtigen zu können, kann die Schnittstellen-Einheit ferner mindestens zwei Eingänge und Ausgänge für Audio-Signale aufweisen, welche jeweils den Ein- und Ausgängen für die Bildinformationen enthaltenden Signale zugeordnet sind, sowie eine Audio-
10 Übermittlungseinheit, über welche die an den Eingängen anliegenden Audio-Signale entsprechend der Weiterleitung der Bildinformationen enthaltenen Signale an die zugehörigen Ausgänge weitergeleitet werden. Die Audio-Übermittlungseinheit stellt somit sicher, dass ein von der Schnittstellen-Einheit abgehendes Videosignal grundsätzlich auch mit dem richtigen Audio-Signal verknüpft ist.

15 Die erfindungsgemäße Schnittstellen-Einheit bringt insbesondere dann Vorteile mit sich, wenn eine Vernetzung verschiedener Praxis-Räume durchgeführt wird. Mit Hilfe der Schnittstellen-Einheit besteht nunmehr die Möglichkeit, einen zentralen Medienserver - bspw. einen PC, einen DVD-Player oder einen VHS-Player - zu
20 verwenden, dessen Ausgangssignal an einen ersten Arbeitsplatz mit einem ersten Display übertragen und von dort zu weiteren Praxisräumen weitergeleitet wird. An jedem Arbeitsplatz kann dann ein gewünschter Video-Beitrag dargestellt werden. Mit Hilfe der Bearbeitungseinheit besteht ferner auch die Möglichkeit, aus bestimmten Video-Beiträgen Standbilder zu erstellen, die dann auf einem oder weiteren Displays
25 dargestellt werden, insbesondere auch auf in anderen Behandlungsräumen befindlichen Displays.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung befaßt sich mit der Ansteuerung der erfindungsgemäßen Schnittstellen-Einheit, also der Eingabe derjenigen
30 Informationen, die festlegen, welche Bildinformationen an welche Ausgänge weitergeleitet werden. Neben einer manuellen Eingabe an dem Gerät selbst kann dabei insbesondere vorgesehen sein, die Ansteuerung von einer zentralen Stelle aus durchzuführen. Hierzu kann ein Eingabegerät zum Erzeugen und drahtlosen Übermitteln von Steuerinformationen zur Ansteuerung der Schnittstellen-Einheit
35 vorgesehen sein, wobei die von dem Eingabegerät erzeugten Informationen vorzugsweise nicht unmittelbar der Schnittstellen-Einheit sondern zunächst einer Funktionseinheit zugeführt werden, welche die von dem Eingabegerät übermittelnden Informationen empfängt und an die Schnittstellen-Einheit weiterleitet.

Vorzugsweise erfolgt dabei die Weiterleitung der drahtlos empfangenen Informationen durch die Funktionseinheit ebenfalls drahtlos.

Das Bediengerät, das eine Fernbedienung darstellt, ermöglicht somit die
5 Ansteuerung der Schnittstellen-Einheit von einer zentralen Stelle aus, wobei es für
einen Benutzer des zahnärztlichen Behandlungs- oder Arbeitsplatzes nicht mehr
erforderlich ist, die Schnittstellen-Einheit unmittelbar aufzusuchen, um eine
Neuordnung der Signal-Weiterleitung vorzunehmen. Die drahtlose Übermittlung der
10 Steuerinformationen von der Funktionseinheit zu der bzw. den Schnittstellen-
Einheiten hat darüber hinaus auch den Vorteil, dass bei einer Neuordnung der
einzelnen Geräte das Verlegen neuer Leitungen nicht erforderlich ist. Stattdessen
können die Geräte unmittelbar nach ihrer neuen Positionierung ihre Arbeit wieder
aufnehmen.

15 In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass diese drahtlose Ansteuerung der
Schnittstellen-Einheiten natürlich auch auf andere Arbeits- oder Behandlungsgeräte
des zahnärztlichen Platzes übertragen werden kann. So stellt die erfindungsgemäße
Schnittstellen-Einheit lediglich einen bestimmten Geräte-Typ dar, der in der oben
beschriebenen Weise ferngesteuert angesteuert werden kann.

20 Um einen störungsfreien Datenverkehr zwischen den verschiedenen Geräten und der
Funktionseinheit zu ermöglichen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die
Funktionseinheit ein sog. Master-Modul im Rahmen des Funkverkehrs darstellt,
während hingegen die weiteren Geräte Slave-Module bilden. Eine Datenübermittlung
25 von seiten der Geräte zu der Funktionseinheit erfolgt somit erst nach einer
Aufforderung seitens der Funktionseinheit, so dass nicht der Fall auftreten kann,
dass mehrere Geräte gleichzeitig Daten übermitteln. Auch das Eingabegerät stellt in
diesem Fall eine Slave-Einheit dar, die allerdings in kurzen Zeitabständen wiederholt
von dem Mastermodul kontaktiert wird, um eventuelle neue Informationen erfassen
30 zu können.

Die vorliegende Erfindung eröffnet somit die Möglichkeit der Realisierung eines
sehr komfortabel zu betreibenden zahnärztlichen oder dentalen Arbeits- bzw.
Behandlungsplatzes. Insbesondere können unterschiedlichste bildgebende Daten in
35 gewünschter Weise ausgekoppelt bzw. bestimmten Darstellungseinheiten zugeführt
werden, so dass vielfältige Möglichkeiten zur Darstellung von bildgebenden
Informationen erhalten werden.

Nachfolgend soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

5 Fig. 1 schematisch das Konzept der drahtlosen zentralen Steuerung verschiedener Geräte eines zahnärztlichen oder dentalen Behandlungs-/Arbeitsplatzes;

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel eines Eingabegeräts zum Erzeugen von Navigations- und Steuerinformationen;

10 Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung eines ersten Eingabeelements des Eingabegeräts zum Erzeugen von Navigationsinformationen;

Fig. 4 das in Fig. 3 dargestellte erste Eingabeelement im seitlichen Schnitt;

15 Fig. 5 die Anordnung verschiedener Bauelemente zur Realisierung des in Fig. 2 dargestellten Eingabegeräts;

Fig. 6 ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Schnittstellen-Einheit.

20 Der in Fig. 1 dargestellte und in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnete zahnärztliche oder dentale Behandlungs- bzw. Arbeitsplatz weist zunächst eine Reihe unterschiedlicher Geräte auf, die in der Tätigkeit eines Zahnarztes oder eines Zahntechnikers Verwendung finden. Beispielfhaft sind ein zahnärztlicher Behandlungsstuhl 10 mit den zugehörigen Behandlungsgeräten, ein
25 Laserdiagnosegerät 11 sowie ein dentales Motorhandstück 12 dargestellt. Zu diesen Geräten im Sinne der vorliegenden Anmeldung zählen darüber hinaus auch ein Display 13, welches in Nähe des Behandlungsstuhls 10 angeordnet ist, zwei weitere Displays 14 und 15 sowie den drei Displays jeweils zugeordnete Schnittstellen-Einheiten 16, 17 und 18. Die beiden Displays 14 und 15 mit den zugehörigen
30 Schnittstellen-Einheiten 17 und 18 können sich in dem gleichen Raum wie die übrigen Geräte befinden, sie könnten allerdings auch in anderen Räumen der Praxis angeordnet sein. Aufgabe der Schnittstellen-Einheiten 16 bis 18 ist es, den Displays geeignete Bild- und ggf. Audioinformationen zuzuführen. Ihre Funktionsweise wird an späterer Stelle ausführlicher erläutert.

35 Die Arbeit der verschiedenen Geräte wird durch einen zentralen Server 40 koordiniert, der üblicherweise in einer gewissen Entfernung von dem Behandlungsstuhl 10, beispielsweise in einem Schrank oder sogar in einem gesonderten Raum der Praxis angeordnet ist. Die Ansteuerung der verschiedenen

Geräte erfolgt dabei mit Hilfe eine Funktionseinheit 41, die drahtlos Steuerbefehle an die verschiedenen Geräte übermittelt, bzw. Daten von diesen empfängt. Die genauere Funktion dieser Funktionseinheit 41 wird später noch ausführlich erläutert. Darüber hinaus ist der Server 40 über weitere Daten- bzw. Videoleitungen 45 mit den drei Displays 13, 14 und 15 - genauer gesagt mit deren jeweiligen Schnittstellen-Einheiten 16 bis 18 - verbunden, über die Bild- und Audioinformationen enthaltende Signale übermittelt werden. Hierdurch wird eine Art Netzwerk realisiert, mit dessen Hilfe von verschiedenen Quellen zur Verfügung gestellte Bildinformationen wahlweise auf den drei Displays 13 bis 15 dargestellt werden können.

Die Ansteuerung bestimmter Funktionen der Geräte des zahnärztlichen oder dentalen Behandlungs-/Arbeitsplatzes über den Server 40 erfolgt auf zwei unterschiedliche Arten.

Zunächst ist es möglich, bestimmte ausgewählte Funktionen einzelner Geräte unmittelbar aufzurufen und zu aktivieren. Beispielsweise könnte durch einen einzigen Befehl das optische Diagnosegerät 11 gestartet, der Behandlungsstuhl 10 in eine bestimmte Ausgangsposition gefahren oder eines der Displays 13 bis 15 eingeschaltet werden. Andere Funktionen der Geräte erfordern allerdings die zusätzliche Angabe bestimmter Parameter, um diese Funktionen in gewünschter Weise aktivieren zu können. So wäre beispielsweise ein einfaches Einschalten eines dentalen Röntengeräts nicht ausreichend, da darüber hinaus auch Informationen hinsichtlich der gewünschten Dosis bzw. der gewünschten Belichtungsdauer übermittelt werden müssen.

Um auch diese komplexeren Funktionen von einer zentralen Stelle aus aufrufen zu können, erfolgt die Ansteuerung der Geräte in diesem Fall mit Hilfe einer auf einem Display dargestellten Benutzeroberfläche. Hierzu wird beispielsweise auf dem Display des Servers 40 ein Menü dargestellt, in dem die verschiedenen Funktionen des anzusteuernenden Gerätes ausgewählt und eingestellt werden können. Hierbei wird dann ein Zeiger über die Benutzeroberfläche navigiert, um bestimmte Schaltflächen anwählen und gewünschte Parameter eingeben zu können.

Befindet sich der Server 40 an einer anderen Stelle als die verschiedenen Geräte des Arbeitsplatzes, so ist die zentrale Steuerung der Geräte über den Server 40 eher umständlich, da zum Aufrufen einer neuen Funktion oder Einstellung eines neuen Parameters jedesmal der Server 40 aufgesucht werden müsste. In diesem Fall wäre

die individuelle Bedienung und dezentrale Ansteuerung der Geräte deutlich bequemer.

Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird die zentrale Steuerung der verschiedenen Geräte allerdings durch die Verwendung eines Eingabegerätes 50 erleichtert, mit dessen Hilfe drahtlose Steuerinformationen eingegeben und an die verschiedenen Geräte übermittelt werden können. Das Eingabegerät 50, dessen Ausgestaltung später noch ausführlich erläutert wird, steht über eine Sende- und Empfangseinheit 51 mit der Funktionseinheit 41 in Kontakt, welche die von dem Eingabegerät 50 übermittelten Informationen empfängt und in geeigneter Weise als Steuerbefehle an die Geräte des Behandlungs- bzw. Arbeitsplatzes weiterleitet. Die Funktionseinheit 41 steht dabei über eine USB-Schnittstelle mit dem Server 40 in Kontakt, um die Möglichkeiten der zentralen Steuerung der verschiedenen Geräte voll ausschöpfen zu können.

Bestandteile der Funktionseinheit 41 sind zunächst eine Sende- und Empfangseinheit 42, ein Controller 43 sowie ein die Verbindung zu dem Server 40 herstellender sog. USB-Hub 44. Die Verbindung zwischen der Funktionseinheit 41 und dem Server 40 ist insbesondere deswegen erforderlich, da eine Vielzahl der von der Bedieneinheit 50 empfangenen Informationen – insbesondere wenn sie die Ansteuerung eines Geräts ihm Rahmen einer auf einem Display dargestellten Benutzeroberfläche betreffen – erst durch den Server 40 aufbereitet werden müssen, bevor sie als entsprechende Steuerbefehle an die Geräte weitergeleitet werden können. Hierzu dient der interne Controller 43 der Funktionseinheit 41, der die von dem Server 40 empfangenen Informationen an das Sende- und Empfangsmodul 42 weiterleitet.

Die Ansteuerung der verschiedenen Geräte über die Funktionseinheit 41 erfolgt wiederum vorzugsweise drahtlos. Die von der Sende- und Empfangseinheit 42 übermittelten Steuerbefehle werden dabei von den jeweiligen Geräten zugeordneten Sende- und Empfangseinheiten (explizit dargestellt sind in Fig. 1 die Sende- und Empfangseinheiten 10a, 11a und 12a des Behandlungstuhls 10, des optischen Diagnosegeräts 11 sowie des Motorhandstücks 12) empfangen und den Geräten in digitaler Form zugeführt. Üblicherweise sind die einzelnen Geräte dabei mit den entsprechenden Sende- und Empfangseinheiten über USB-Schnittstellen verbunden, alternativ oder ergänzend dazu kann allerdings auch eine herkömmliche PC-Schnittstelle verwendet werden, wie dies im Falle des Behandlungstuhls 10 dargestellt ist. Die Funktionseinheit 41 ist auch mit den Displays 13, 14 und 15 bzw. den jeweils zugehörigen Schnittstellen-Einheiten 16, 17 und 18 in Kontakt, die

jeweils eine interne Sende- und Empfangseinheit für die drahtlose Kommunikation mit der Funktionseinheit 41 aufweisen.

5 Bevor die Ausgestaltung des Bediengeräts 50 näher erläutert wird, soll noch erwähnt werden, dass die Datenkommunikation zwischen der Funktionseinheit 41 und den verschiedenen Sende- und Empfangseinheiten der Geräte nach dem Master-Slave-Prinzip erfolgt. Hierbei stellt die Sende- und Empfangseinheit 42 der Funktionseinheit 41 das Master-Modul dar, welches von sich aus jederzeit Signale an die anderen Einheiten, welche die Slave-Module bilden, übermitteln kann. Die
10 Slave-Module ihrerseits übermitteln Informationen allerdings erst nach einer Aufforderung durch das Master-Modul 42. Auf diese Weise ist ein störungsfreier Datenverkehr zwischen den einzelnen Einheiten gewährleistet. Daneben allerdings kann in bestimmten Fällen der Start einer Datenübertragung auch von einer Slave-Einheit aus initiiert werden.

15 Zwar wäre es auch denkbar, die verschiedenen Geräte des Arbeitsplatzes über Datenleitungen mit der Funktionseinheit 41 bzw. dem Server 40 zu verbinden, die dargestellte drahtlose Kommunikation zwischen der Funktionseinheit 41 und den verschiedenen Geräten bringt allerdings gewisse Vorteile mit sich. So werden zum
20 Einen hierdurch Hindernisse für sich in dem Raum bewegend Personen vermieden. Darüber hinaus können die Geräte auf einfache Weise neu angeordnet werden, ohne dass eine Neuverlegung von Kommunikationsleitungen erforderlich wäre.

25 Im folgenden soll nunmehr der genaue Aufbau des Eingabegeräts 50 erläutert werden. Wie bereits erwähnt wurde, muss bei einer zentralen Steuerung der unterschiedlichen Geräte zwischen solchen Funktionen unterschieden werden, die über eine auf einem Display dargestellte Benutzeroberfläche angewählt werden können, bei denen also ein Navigieren durch die Benutzeroberfläche erforderlich ist, sowie solchen Funktionen, die unmittelbar aufgerufen und aktiviert werden können.
30 Um diesen unterschiedlichen Anforderungen Rechnung tragen zu können, weist das Bediengerät 50 gemäß der vorliegenden Erfindung zwei unterschiedliche Eingabeelemente auf, nämlich ein erstes Eingabeelement 52 zum Erzeugen von Navigationsinformationen für die Steuerung eines Zeigers auf einer Benutzeroberfläche sowie ein weiteres Eingabeelement 55 zum Erzeugen von
35 Steuerinformationen, mit denen unabhängig von den durch das erste Eingabeelement erzeugten Navigationsinformationen bestimmte Funktionen der Geräte unmittelbar aufgerufen und aktiviert werden können.

Den vergrößerten Darstellungen in den Figuren 2 und 3 kann entnommen werden, dass das erste Eingabeelement ein Navigationselement 53 zum Erzeugen 2-dimensionaler Navigationsinformationen sowie zusätzliche Auswahl Tasten 54a bis 54d zum Erzeugen ergänzender Auswahlinformationen aufweist. Bei dem

5 Navigationselement handelt es sich insbesondere um einen Joystick 53, der zum Initiieren einer synchronen Bewegung eines Zeigers auf der Benutzeroberfläche betätigt wird. Hält ein Benutzer das Eingabegerät 50 in der Hand, so kann er den Joystick 43 mit Hilfe seines Daumens auf einfache Weise in eine gewünschte Richtung kippen, um den Zeiger entsprechend der gewählten Richtung über die

10 Benutzeroberfläche zu navigieren. In diesem Sinne übernimmt somit der Joystick 53 die Funktion einer herkömmlichen Computermaus. Um diese „Simulation“ einer Computermaus weiter zu vervollständigen, sind die zusätzlichen Auswahl Tasten 54a bis 54d vorgesehen, die zu den vier Seiten des Joysticks 53 angeordnet sind. Durch Herabdrücken des Eingabeelements 52 im Bereich einer dieser Auswahl Tasten 54a

15 bis 54d können ergänzende Auswahlbefehle erzeugt und übermittelt werden. Insbesondere entsprechen dabei die Funktionen der rechten und linken Auswahl Taste 54a und 54c den Funktionen der rechten und linken Maustaste. Das erste Eingabeelement 52 bietet somit alle Funktionen, die in gleicher Weise bei einer herkömmlichen Computermaus bestehen.

20 Im dem dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der Joystick 53 drüber hinaus auch noch eine Schaltfunktion in der dritten Dimension auf, d.h., er kann neben dem Verschwenken auch noch herabgedrückt werden. Hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, ergänzend zu den vier Auswahl Tasten 54a bis 54d noch

25 einen weiteren fünften Auswahlbefehl zu erzeugen.

Die während eines sog. Navigations-Modus im Rahmen der Betätigung des ersten Eingabeelements erzeugten Informationen werden dann mit Hilfe einer seriellen RS232- bzw. UART-Schnittstelle zur Verfügung gestellt und von einem

30 Mikrocontroller 64 in ein sendefähiges Protokoll umgesetzt, das über die Sende- und Empfangseinheit 51 abgegeben und an die Funktionseinheit 41 übermittelt wird. Die Funktionseinheit wiederum kommuniziert über die USB-Schnittstelle mit dem Server 40, der die Navigationsinformationen letztendlich in eine Bewegung des Zeigers über die auf dem Display dargestellte Benutzeroberfläche umsetzt.

35 Die Benutzeroberfläche selbst kann beispielsweise auf dem Display 13 dargestellt werden, das dem Behandlungsstuhl 10 zugeordnet ist. Die hierzu erforderlichen Bildinformationen werden zwar in dem Server 40 generiert, können aber über die Leitungen 45 an jedes gewünschte Display weitergeleitet werden, wozu insbesondere

die Schnittstellen-Einheiten 16 bis 18 beitragen. Der sich an dem Behandlungsstuhl 10 befindende Arzt hat dann die Möglichkeit, die von dem Server 40 zur Verfügung gestellte zentrale Ansteuerung der einzelnen Geräte unmittelbar von seinem aktuellen Arbeitsplatz auszuführen. Insbesondere muß er nicht ein an dem Server 40
 5 befindliches Eingabegerät – z.B. die mit dem Server verbundene Computermouse – betätigen, um durch die verschiedenen Menüpunkte der Benutzeroberfläche navigieren zu können.

Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel zur Realisierung des ersten Eingabeelements
 10 52. Der Joystick und die verschiedenen Auswahltasten 54a bis 54d sind dabei auf einer Platine 68 angeordnet und über Gummilager 66 und 67 gehalten. Bei einem Herabdrücken oder Kippen des Gummilagers in eine gewünschte Position werden dann die entsprechenden Schalter aktiviert, wodurch die gewünschten
 15 Auswahlinformationen erzeugt werden.

Im Gegensatz zu dem ersten Eingabeelement 52, welches für die Erzeugung von Navigationsinformationen zuständig ist, dient das zweite Eingabeelement 55 - wie bereits erwähnt wurde - dazu, gezielt bestimmte Funktionen der einzelnen Geräte zu aktivieren. Das zweite Eingabeelement 55 ist hierzu als Funktionstastenfeld
 20 ausgebildet, welches im dargestellten Ausführungsbeispiel insgesamt acht Funktionstasten 56 bis 63 aufweist. Die bei einem Herabdrücken dieser Funktionstasten erzeugten Informationen werden von einer weiten Schnittstellenschaltung 55 ebenfalls dem Mikrocontroller 64 zugeführt, der diese Informationen wiederum in ein sendefähiges Protokoll umsetzt und an die Sende-
 25 und Empfangseinheit 51 übermittelt. Darüber hinaus weist das Eingabegerät 50 noch eine Batterieversorgung 56 auf, die einen schnurlosen Betrieb des Gerätes ermöglicht.

Fig. 5 zeigt nochmals im seitlichen Schnitt eine Möglichkeit zur Realisierung des
 30 erfindungsgemäßen Eingabegeräts. Die verschiedenen Elemente sind dabei in Form eines Joysticks 53 sowie mehrere Folientasten auf der Platine 68 angeordnet, an deren Unterseite sich die elektrischen Bauelemente sowie die Sende- und Empfangseinheit 51 befinden.

35 Nachfolgend soll nun die Funktion der einzelnen Funktionstasten 56 bis 63 des zweiten Eingabeelements 55 erläutert werden. Es versteht sich von selbst, dass es sich hierbei um ein spezielles Ausführungsbeispiel handelt, bei dem die Funktionstasten 56 bis 63 vorwiegend zur Ansteuerung der Schnittstellen-Einheiten

16 bis 18 vorgesehen sind. Selbstverständlich könnten die Tasten allerdings auch mit anderen Funktionen belegt werden.

Die drei obersten Tasten 56-58 dienen im dargestellten Beispiel zur Steuerung der Bilddarstellung einer intraoralen Kamera, die an dem zahnärztlichen Behandlungsplatz 1 zum Einsatz kommt. Mit Hilfe der ersten Taste 56 („QUAD„) kann dabei zunächst die Darstellung auf dem dem Behandlungsstuhl 10 zugeordneten Display 12 in eine sog. QUAD-Darstellung umgeschaltet werden, bei der vier verschiedene Eingangssignale gleichzeitig auf dem Bildschirm dargestellt werden. Hierdurch besteht die Möglichkeit, auf dem Display gleichzeitig verschiedene Bildinformationen darzustellen, beispielsweise ein Röntgenbild, ein von der intraoralen Kamera erstelltes Bild, eine Benutzeroberfläche sowie sonstige Patienteninformationen.

Die zweite Taste 57 („FREEZE„) dient dazu, das aktuelle von der intraoralen Kamera übermittelte Bild „einzufrieren“, also ein Standbild auf dem Display zu erzeugen.

Die rechte Taste 58 dient schließlich dazu, von dem oben beschriebenen Navigations-Modus in einen sog. Menü-Modus zu wechseln, bei dem die weitere Navigation durch die auf dem Display 12 dargestellte Benutzeroberfläche nicht anhand einer zweidimensionalen Verschiebung eines Zeigers, sondern durch das Wechseln zwischen verschiedenen Menüpunkten erfolgt. Dieser Menümodus hat auch Auswirkung auf die Funktion des ersten Eingabeelements 52, da hierbei nur die vier Auswahltasten 54a bis 54d aktiv sind und dazu dienen, in einen rechten, linken, oberen oder unteren Menüpunkt zu wechseln. Der Joystick 53 selbst ist während des Menümodus inaktiv und die serielle RS232-Schnittstelle wird gesperrt.

Die Funktionstasten 59 bis 63 der beiden unteren Reihen des Tastenfeldes 54 dienen ausschließlich der Auswahl einer Bildquelle, deren Informationen auf dem Display 12 dargestellt werden sollen. Über sie werden insbesondere die drei Schnittstellen-Einheiten 16, 17 und 18 angesteuert. Mit Hilfe der drei oberen Tasten 59, 60 und 61 kann dabei zwischen der intraoralen Kamera sowie zwei Video-Eingangssignalen gewechselt werden, während hingegen die beiden unteren Tasten 62 und 63 zur Auswahl eines VGA-Eingangssignals vorgesehen sind. Mit Hilfe dieser beiden unteren Tasten kann beispielsweise ausgewählt werden, von welchem Computer aus - beispielsweise von dem Server 40 oder einem dem Behandlungsstuhl 10 zugeordneten (nicht dargestellten) Rechner - Bildinformationen an das Display 12 übermittelt und dargestellt werden sollen.

- Wie bereits erwähnt wurde besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit, den Funktionstasten des Tastenfeldes 55 andere Funktionen zuzuweisen. Beispielsweise könnten diese Tasten dazu verwendet werden, bestimmte Grundeinstellungen verschiedener Geräte – des Patientenstuhls 10 oder des optischen Diagnosegeräts - zu aktivieren. Ebenso wäre denkbar, allen oder zumindest einigen der Tasten jeweils wechselnde Funktionen zuzuweisen, die je nach Art des gerade gewählten Menüpunkts auf der Benutzeroberfläche neu definiert werden.
- 10 Insgesamt eröffnet somit das Bediengerät 50 die Möglichkeit, die verschiedenen Geräte des Behandlungsplatzes in bequemer Weise aus anzusteuern, ohne hierfür jedesmal ein spezielles, an dem für die zentrale Steuerung verantwortlichen Server befindliches Eingabegerät aufsuchen zu müssen.
- 15 Aus den bisherigen Erläuterungen ergibt sich, dass an einem zahnärztlichen Arbeits- und Behandlungsplatz verschiedenste Bildinformationen zur Verfügung stehen, die auf einem Display zur Darstellung gebracht werden können. Diese Bildinformationen können von den unterschiedlichsten Quellen zur Verfügung gestellt werden. Eine denkbare Quelle wäre beispielsweise eine intraorale Kamera, deren Bilder während
- 20 der Untersuchung auf einem Display dargestellt werden, oder ein Untersuchungsgerät, z.B. ein zahnärztliches Röntgengerät, dessen Untersuchungsergebnisse in Form von Röntgenbildern ebenfalls auf dem Display angezeigt werden sollen. Eine weitere Bildquelle stellt selbstverständlich auch ein PC – z.B. der Server 40 – dar, über den Informationen hinsichtlich des Patienten oder
- 25 Betriebsparameter eines gerade benutzten Untersuchungs- oder Behandlungsgerät dargestellt werden.
- Da die Zuordnung der unterschiedlichen Bildinformationen zu den verschiedenen Displays innerhalb des Behandlungsraums bzw. der gesamten Praxis unter
- 30 Verwendung jeweils separater Leitungen und Kabel aufwendig und fehleranfällig ist, wird nachfolgend eine Möglichkeit beschrieben, die verschiedenen Bildinformationen individuell bestimmten Displays zuzuordnen. Diese Aufgabe wird durch eine den Displays 13, 14 und 15 vorgeschaltete Schnittstelleneinheit 16, 17 bzw. 18 erfüllt, die nachfolgend anhand von Fig. 6 näher erläutert werden soll.
- 35 Aufgabe der erfindungsgemäßen Schnittstelleneinheit 16, 17, 18 ist es wie gesagt, aus den mehreren zur Verfügung stehenden Bildinformationen ein gewünschtes Signal auszuwählen und dem zugeordneten Display als Ausgangssignal zuzuführen. Die Schnittstelleneinheit 16, 17, 18 weist hierzu insgesamt vier interne Einheiten

auf, eine erste Übermittlungseinheit (die sog. Video-Matrix 70), eine Audio-Übermittlungseinheit bzw. Audio-Matrix 71, eine zweite Übermittlungseinheit (die sog. VGA-Matrix 72) sowie eine Bearbeitungseinheit 73. Alle vier Einheiten werden von einem zentralen Controller 77 aus angesteuert, der die Funktion der vier Einheiten untereinander koordiniert. Der Controller selbst wird von dem Server 40 bzw. dem Eingabegerät 50 unter Zwischenschaltung der Funktionseinheit 41 angesteuert werden. Die Schnittstellen-Einheit 16, 17, 18 stellt somit ebenfalls ein Gerät des zahnärztlichen oder dentalen Behandlungs- bzw. Arbeitsplatzes dar, das über das Eingabegerät 50 drahtlos angesteuert werden kann.

Aufgabe der Video-Matrix 70 ist es, vier unterschiedliche Eingangssignale in beliebiger Weise auf drei Ausgänge zu schalten. Der Video-Matrix 70 werden hierbei über drei externe Anschlüsse (CAMERA IN, VIDEO1 IN, VIDEO2 IN) sowie einen internen und mit der Bearbeitungseinheit 73 verbundenen Anschluss Eingangssignale zugeführt. Entsprechend der Vorgabe des Controllers 77 ordnet die Video-Matrix 70 dann die entsprechenden Eingangssignale drei Ausgängen zu, wobei zwei der Ausgänge (VIDEO1 OUT und VIDEO 2 OUT) unmittelbar mit einer Darstellungseinheit - beispielsweise einem Video-Bildschirm - verbunden sein können. Diese Ausgänge können allerdings auch dazu verwendet werden, das Video-Signal an eine weitere Schnittstellen-Einheit weiterzuleiten, wodurch eine Vernetzung der Schnittstellen-Einheiten einer zahnärztlichen Praxis untereinander erzielt wird. Der dritte Ausgang der Video-Matrix 70 schließlich führt zur Bearbeitungseinheit 73, die dazu verwendet wird, das Video-Bild zu bearbeiten.

Intern weist die Bearbeitungseinheit 73 hierfür einen ersten Umsetzungsblock 74 auf, der aus dem Videobild ein Standbild formt. Dieses Standbild kann dann entweder wieder der Video-Matrix 70 und über diese einem der beiden Video-Ausgänge oder einem weiteren Umsetzungsblock 75 der Bearbeitungseinheit 73 zugeführt werden. Dieser weitere Umsetzungsblock 75 ist dafür verantwortlich, aus dem Videosignal ein Signal entsprechend dem VGA-Standard zu bilden. Dieses VGA-Signal kann dann einen weiteren Ausgang (VGA DISPLAY) zugeführt werden, der beispielsweise mit einem Computermonitor verbunden ist. Um ferner auch Geräte entsprechend dem neuen DVI-(Digital Video Interface)-Standard ansteuern zu können, weist die Bearbeitungseinheit 73 einen dritten Umsetzungsblock 76 auf, über den das VGA-Signal in ein DVI-Signal umgesetzt und einem entsprechenden Ausgang (DVI DISPLAY) zugeführt werden kann.

Ergänzend zu der Verarbeitung der Video-Eingangssignale kann die Schnittstellen-Einheit 16, 17, 18 auch noch zwei VGA-Eingangssignale über die beiden Eingänge

VGA1 IN und VGA2 IN verarbeiten. Beide Eingänge sind mit der VGA-Matrix 72 verbunden, die die Signale wahlweise entweder der Bearbeitungseinheit 73 zur Weiterleitung an ein VGA-oder DVI-Display oder einem weiteren Ausgang (VGA OUT) zur Weiterleitung an eine weitere Einheit - beispielsweise den Server oder dergleichen - zugeführt werden.

Anzumerken ist, dass der angesprochene VGA-Standard lediglich beispielhaft angeführt wurde. Selbstverständlich könnten die Bearbeitungseinheit 73 und die zweite Umsetzungseinheit 72 auch dazu vorgesehen sein, Signale entsprechend einem anderen PC-Graphikstandard zu verarbeiten bzw. zu erzeugen.

Oftmals sind die Video- oder VGA-Eingangssignale noch mit Audio-Informationen kombiniert. Um dies bei der Weiterleitung der verschiedenen bildgebenden Signale zu berücksichtigen, ist die Audio-Matrix 71 dazu vorgesehen, die den beiden Video-Eingangssignalen sowie den beiden VGA-Eingangssignalen zugeordneten Audiosignale in gewünschter Weise auch die entsprechenden Video- und VGA-Ausgangsanschlüsse umzuleiten. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass das einem Eingangs-Bildsignal zugeordnete Audio-Signal auch auf die entsprechenden zugehörigen Ausgangsleitungen geschaltet wird.

Die Verwendung dieser Schnittstellen-Einheit 16, 17, 18 eröffnet nunmehr die Möglichkeit, verschiedene Displays, die in einem oder unterschiedlichen Praxis-Räumen angeordnet sind, über ein Netzwerk miteinander zu verbinden. Beispielsweise kann in einer Zentrale ein Medienserver eingerichtet werden, bei dem es sich um einen PC oder ein Videogerät wie z.B. einem DVD- oder einen Video-Player handelt, dessen Ausgangssignale (Video und Audio) an einen ersten Arbeitsplatz übertragen und von dort an die weiteren Praxisräume, genau genommen an die in diesen Praxisräumen befindlichen weiteren Schnittstellen-Einheiten weitergeführt werden. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass an jedem Arbeitsplatz der gleiche Video-Beitrag gezeigt wird.

Ein anderes Ausführungsbeispiel besteht darin, ein Standbild aus einem von der intraoralen Kamera gelieferten Signal zu bilden und über die Schnittstellen-Einheit dieses Standbild an einen oder mehrere Arbeitsplätze weiterzuleiten. Insbesondere können an verschiedene Displays wahlweise unterschiedliche Bildsignale weitergeleitet werden. So könnte beispielsweise an die Schnittstellen-Einheit 15 des dem Behandlungsstuhl 10 zugeordneten Displays 13 auch ein weiteres Display angeschlossen werden, wobei auf dem ersten Display die von der intraoralen Kamera gelieferten Bildinformationen und auf dem zweiten Display eine Benutzeroberfläche

zum Ansteuern der verschiedenen Peripheriegeräte des Behandlungsplatzes dargestellt werden. Wesentlich hierbei ist, dass die verschiedenen Ausgänge der erfindungsgemäßen Schnittstellen-Einheit wahlweise mit den gewünschten Bildsignalen belegt werden können, wobei ggf. die zugehörigen Audioinformationen in gleicher Weise weitergeleitet werden.

Durch die erfindungsgemäße Schnittstellen-Einheit wird somit die Weiterleitung von Video- und Audio-Signalen deutlich erleichtert. Insbesondere ist es nicht mehr erforderlich, von einer bildgebenden Einheit jeweils mehrere Leitungen zu den verschiedenen Darstellungs-Einheiten zu verlegen.

Insgesamt eröffnet somit die vorliegende Erfindung die Möglichkeit der Realisierung eines komfortabel zu betreibenden zahnärztlichen oder dentalen Arbeits- bzw. Behandlungsplatzes. So wird eine zentrale Steuerung der verschiedenen Geräte mit Hilfe einer Fernbedienung ermöglicht, durch welche die Vorteile einer Vernetzung der Geräte untereinander effektiv ausgeschöpft werden können. Gleichzeitig können unterschiedlichste bildgebende Daten in gewünschter Weise ausgekoppelt bzw. bestimmten Darstellungseinheiten zugeführt werden, so dass vielfältige Möglichkeiten zur Darstellung von bildgebenden Informationen erhalten werden.

Ansprüche

1. Schnittstellen-Einheit (16, 17, 18) zur Verwendung an einem zahnärztlichen oder
 5 dentalen Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz, die dazu vorgesehen ist, Bildinformationen
 enthaltende Signale weiterzuleiten,
 wobei die Schnittstellen-Einheit (16, 17, 18) folgende Merkmale aufweist:

 - mindestens zwei Eingänge zum Empfang von Bildinformationen enthaltenden
 Eingangssignalen,
 - 10 – mindestens zwei Ausgänge zum Übermitteln von Bildinformationen enthaltenden
 Ausgangssignalen an ein oder mehrere mit der Schnittstellen-Einheit (16, 17, 18)
 verbindbare Displays (13, 14, 15) und/oder weitere Schnittstellen-Einheiten (16,
 17, 18) sowie
 - 15 – mindestens eine interne Übermittlungseinheit (70, 72) zum wahlweisen
 Weiterleiten der Bildinformationen enthaltenden Eingangssignale an die
 Ausgänge.

2. Schnittstellen-Einheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 20 dass es sich bei zumindest einem Eingangssignal um ein Video-Signal handelt.

3. Schnittstellen-Einheit nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
 dass diese mindestens zwei Eingänge sowie zwei Ausgänge für Video-Signale sowie
 25 eine erste Übermittlungseinheit(70) aufweist, über welche die Video-Eingangssignale
 wahlweise an die Ausgänge weitergeleitet werden.

4. Schnittstellen-Einheit nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
 30 dass diese ferner eine interne Bearbeitungseinheit (73) aufweist, welche eine erste
 Umsetzungseinheit (74) zum Erstellen eines Standbilds aus einem von der ersten
 Übermittlungseinheit (70) erhaltenen Video-Signal beinhaltet.

5. Schnittstellen-Einheit nach Anspruch 4,
 35 **dadurch gekennzeichnet,**
 dass das von der ersten Umsetzungseinheit (74) erstellte Standbild wahlweise der
 ersten Übermittlungseinheit (70) oder einer zweiten Umsetzungseinheit (75) zum
 Erzeugen eines Signals entsprechend einem PC-Graphikstandard zuführbar ist.

6. Schnittstellen-Einheit nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
 dass die zweite Umsetzungseinheit (75) ein Ausgangssignal entsprechend dem VGA-Standard bildet.

5

7. Schnittstellen-Einheit nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
 dass das Signals entsprechend dem PC-Graphikstandard entweder unmittelbar einem Ausgang der Schnittstellen-Einheit (16, 17, 18) oder einer dritten Umsetzungseinheit (76) zum Erzeugen eines Ausgangssignals entsprechend dem DVI-Standard zuführbar ist.

10

8. Schnittstellen-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
 dass es sich bei zumindest einem Eingangssignal um ein Signal entsprechend einem PC-Graphikstandard handelt.

15

9. Schnittstellen-Einheit nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
 dass diese mindestens zwei Eingänge sowie zwei Ausgänge für Signale entsprechend dem PC-Graphikstandard sowie eine zweite Übermittlungseinheit (72) aufweist, über welche die Signale wahlweise an die Ausgänge weitergeleitet werden.

20

10. Schnittstellen-Einheit nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
 dass es sich bei den Signalen entsprechen dem PC-Graphikstandard um VGA-Signale handelt.

25

11. Schnittstellen-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
 dass diese ferner mindestens zwei Eingänge und Ausgänge für Audio-Signale, die jeweils den Ein- und Ausgängen für die Bildinformationen enthaltenden Signalen zugeordnet sind, sowie eine Audio-Übermittlungseinheit (71) aufweist, über welche die an den Eingängen anliegenden Audio-Signale entsprechend der Weiterleitung der Bildinformationen enthaltenden Signale an die zugehörigen Ausgänge weitergeleitet werden.

30

35

12. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz,
 aufweisend

- eine Schnittstellen-Einheit (16, 17, 18) nach einem der vorherigen Ansprüche sowie mindestens ein weiteres Gerät (10, 11, 12, 16, 17, 18), insbesondere ein zahnärztliche Arbeits- und/oder Untersuchungsgerät,
- ein Eingabegerät (50) zum Erzeugen und drahtlosen Übermitteln von Navigations- und/oder Steuerinformationen zum Aktivieren und Steuern von Funktionen der Schnittstellen-Einheit bzw. der Geräte (10, 11, 12, 16, 17, 18) sowie
- eine den Geräten (10, 11, 12, 16, 17, 18) vorgeschaltete Funktionseinheit (41), welche die von dem Eingabegerät (50) übermittelten Navigations- und/oder Steuerinformationen empfängt und an die Geräte (10, 11, 12, 16, 17, 18) weiterleitet.

13. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Funktionseinheit (41) die von dem Eingabegerät (50) übermittelten Navigations- und/oder Steuerinformationen zumindest teilweise drahtlos an die Geräte (10, 11, 12, 16, 17, 18) weiterleitet.

14. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Funktionseinheit (41) ein Master-Modul (42) zur drahtlosen Kommunikation mit den Geräten (10, 11, 12, 16, 17, 18) aufweist, wobei den Geräten (10, 11, 12, 16, 17, 18) jeweils ein Slave-Modul (10a, 11a, 12a) zugeordnet ist, welches die von dem Master-Modul (42) empfangenen Informationen an das zugehörige Gerät (10, 11, 12, 16, 17, 18) weiterleitet.

15. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Slave-Module (10a, 11a, 12a) in die jeweiligen Geräte (10, 11, 12, 16, 17, 18) integriert oder mit diesen über eine RS232-Schnittstelle und/oder eine PC-Schnittstelle verbunden sind.

16. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Funktionseinheit (41) ferner mit einem Server (40) in Verbindung steht, wobei über die Funktionseinheit (41) ein Datenaustausch zwischen dem Server (40) und den Geräten (10, 11, 12, 16, 17, 18) erfolgt.

17. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach Anspruch 16,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Funktionseinheit (41) mit dem Server (40) über eine USB-Schnittstelle verbunden ist.

5 18. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach einem der Ansprüche 12 bis 17

dadurch gekennzeichnet,

dass das Eingabegerät (50) aufweist:

- 10 – ein erstes Eingabeelement (52) zum Erzeugen von Navigationsinformationen für die Steuerung eines Zeigers auf einer Benutzeroberfläche, die auf einem Display (13, 14, 15) des zahnärztlichen Behandlungsplatzes dargestellt ist,
- mindestens ein zweites Eingabeelement (55) zum Erzeugen von Steuerinformationen, mit denen unabhängig von den durch das erste Eingabeelement (52) erzeugten Navigationsinformationen Funktionen der Geräte
- 15 (10, 11, 12, 16, 17, 18) auswählbar und/oder aktivierbar sind,
- Übertragungsmittel (51) zum drahtlosen Übermitteln der mit Hilfe des ersten und zweiten Eingabeelements (52, 55) erzeugten Navigations- und Steuerinformationen an die Geräte (10, 11, 12, 16, 17, 18) bzw. eine den Geräten (10, 11, 12, 16, 17, 18) vorgeschaltete Funktionseinheit (41).

20

19. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach Anspruch 20,

dadurch gekennzeichnet,

dass das erste Eingabeelement (52) ein Navigationselement (53) zum Erzeugen 2-dimensionaler Navigationsinformationen sowie mindestens zwei Auswahl Tasten (54a,

25

54c) zum Erzeugen ergänzender Auswahlinformationen aufweist.

20. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach Anspruch 19,

dadurch gekennzeichnet,

dass es sich bei dem Navigationselement um einen Joystick (53) handelt.

30

21. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach Anspruch 20,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Joystick (53) zum Erzeugen einer zusätzlichen Auswahlinformation herabdrückbar ist.

35

22. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach Anspruch 20 oder 21,

dadurch gekennzeichnet,

dass in einem Menü-Modus die Funktion des Navigationselements (53) gesperrt ist und lediglich mit Hilfe der Auswahl Tasten (54a, 54c) Auswahlinformationen erzeugt werden können.

- 5 23. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach einem der Ansprüche 20 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass das zweite Eingabeelement (55) durch ein Funktionstasten-Feld mit mehreren Funktionstasten (56 bis 63) gebildet ist.

- 10 24. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Teil der Funktionstasten (56 bis 58) zur Ansteuerung der Schnittstellen-Einheit (16, 17, 18) vorgesehen ist.

- 15 25. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Teil der Funktionstasten (59 bis 61) zur Auswahl einer für die Darstellung auf einem Display (13, 14, 15) vorgesehenen Video-Bildquelle vorgesehen ist.

- 20 26. Zahnärztlicher oder dentaler Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz nach Anspruch 24 oder 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Teil der Funktionstasten (62, 63) zur Auswahl eines für die Darstellung auf
25 einem Display (13, 14, 15) vorgesehenen Bildsignals entsprechend einem PC-Graphikstandard, insbesondere entsprechend dem VGA-Standard vorgesehen ist.

Zusammenfassung

5 Eine Schnittstellen-Einheit (16, 17, 18) zur Verwendung an einem zahnärztlichen
oder dentalen Behandlungs-/Arbeitsplatzplatz, die dazu vorgesehen ist,
Bildinformationen enthaltende Signale weiterzuleiten, weist mindestens zwei
Eingänge zum Empfang von Bildinformationen enthaltenden Eingangssignalen,
mindestens zwei Ausgänge zum Übermitteln von Bildinformationen enthaltenden
Ausgangssignalen an ein oder mehrere mit der Schnittstellen-Einheit (16, 17, 18)
10 verbindbare Displays (13, 14, 15) und/oder weitere Schnittstellen-Einheiten (16, 17,
18) sowie mindestens eine interne Übermittlungseinheit (70, 72) zum wahlweisen
Weiterleiten der Bildinformationen enthaltenden Eingangssignale an die Ausgänge
auf.

15 [Fig. 1]

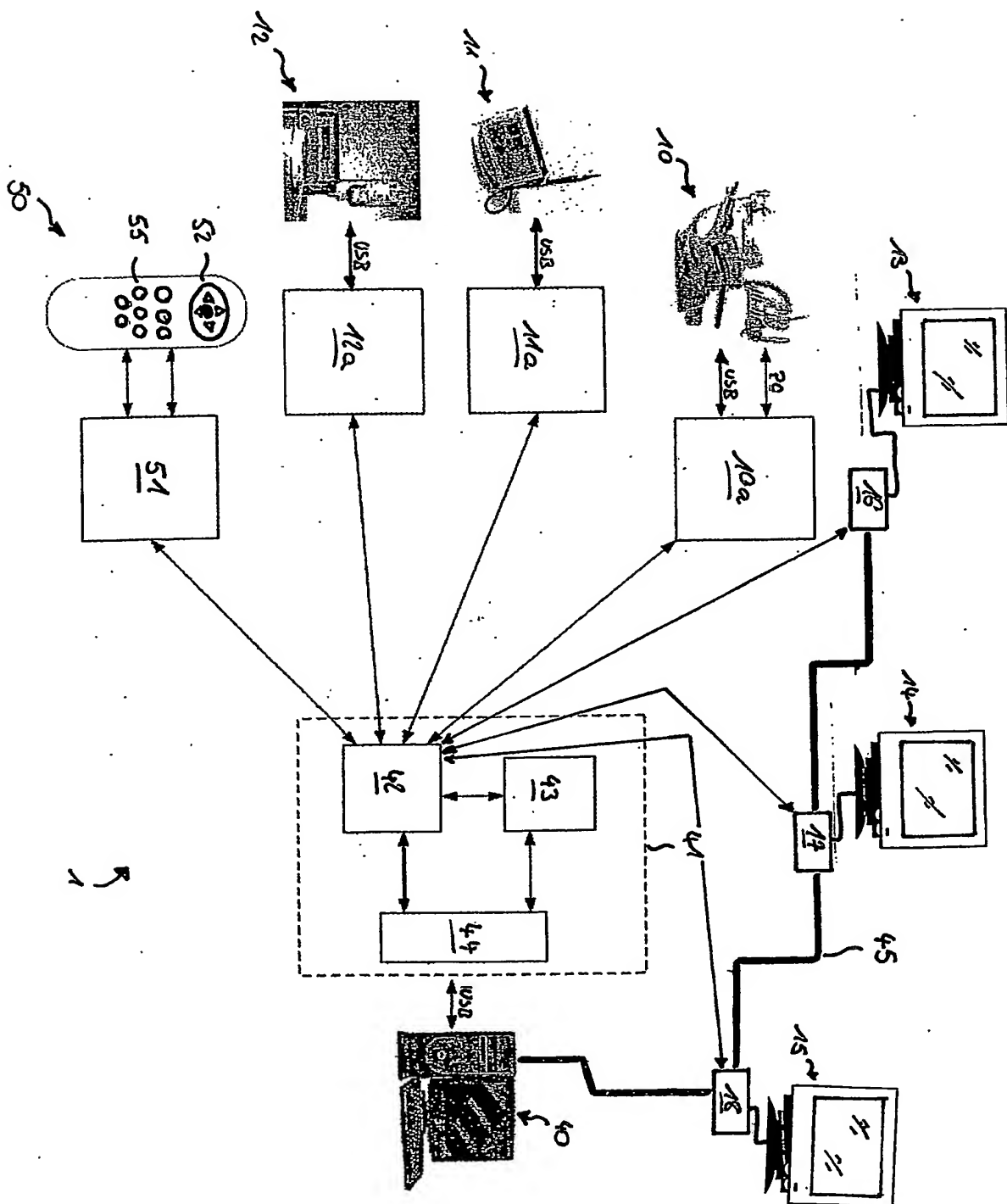


Fig. 1

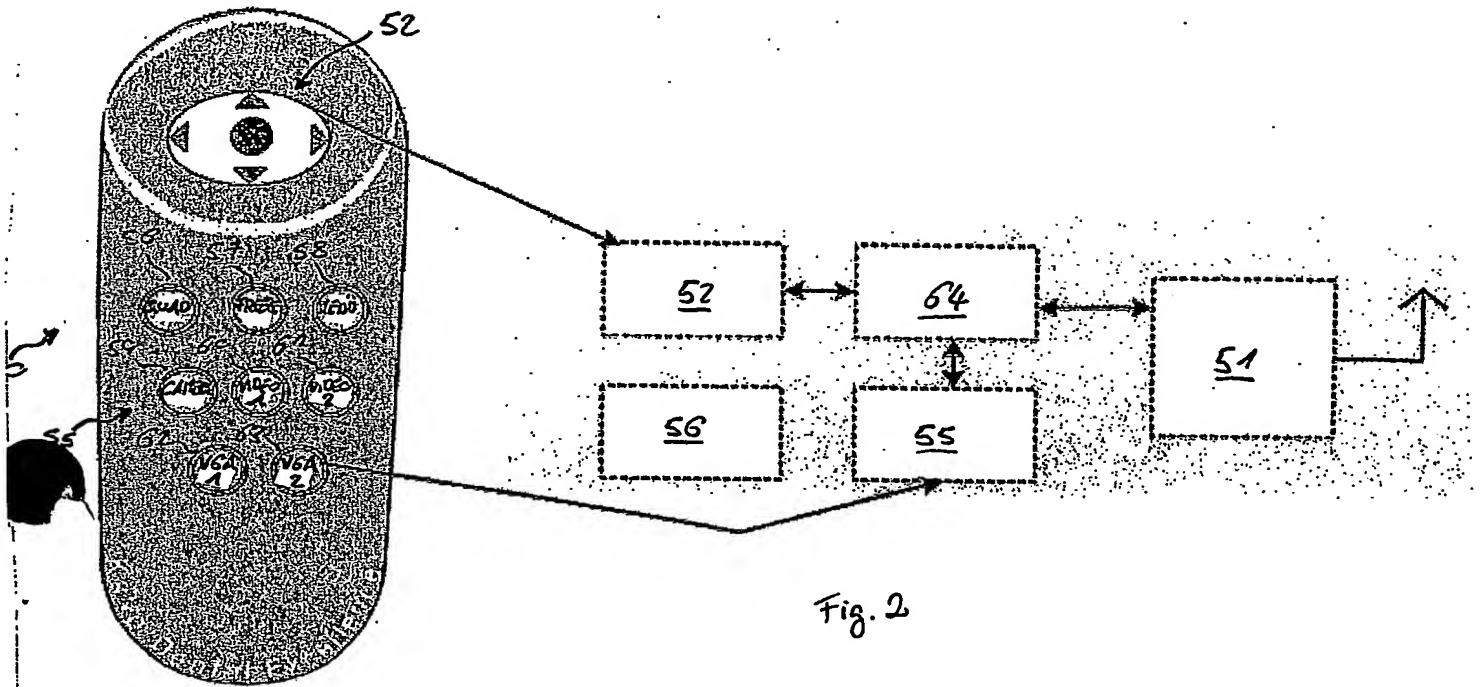


Fig. 2

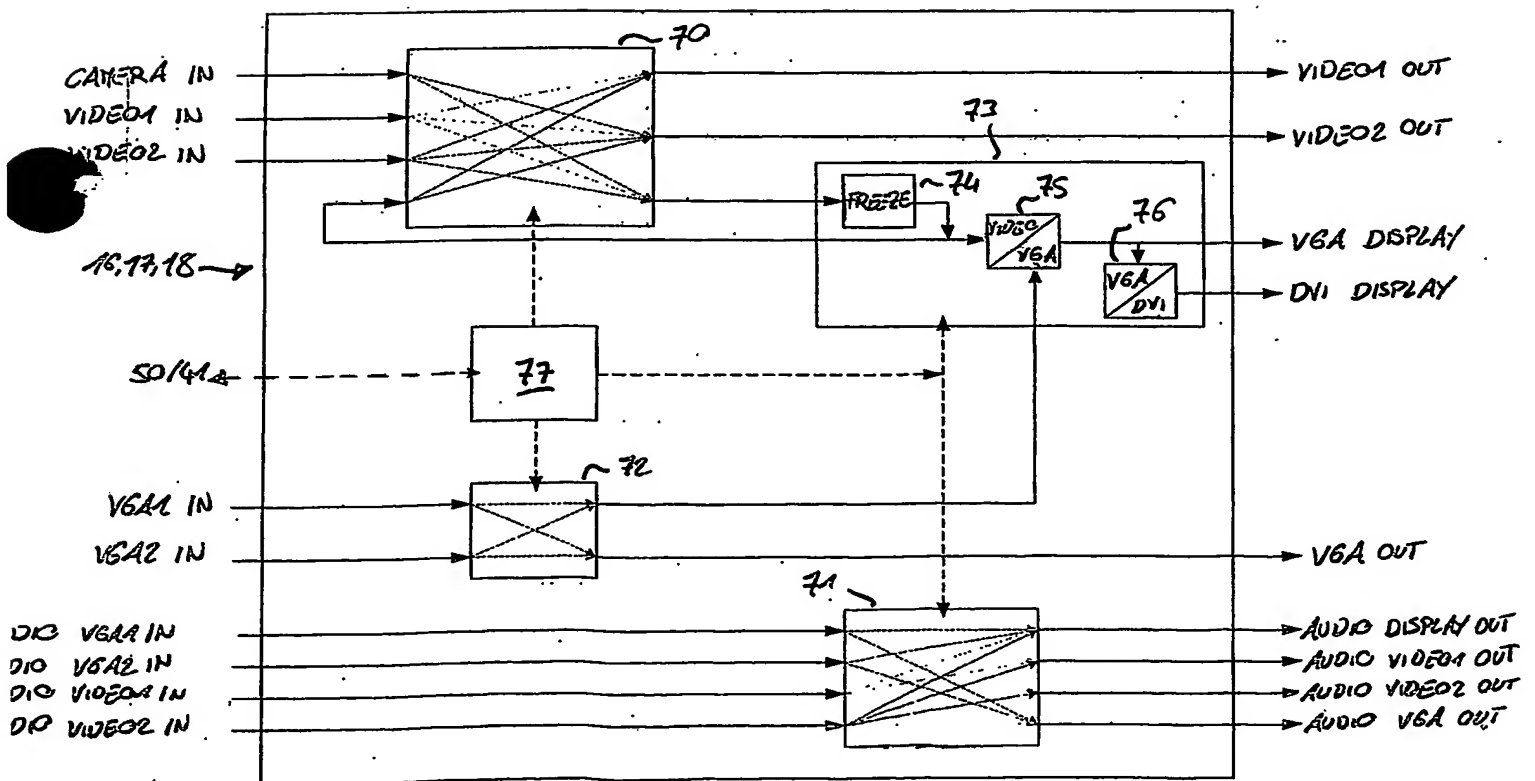


Fig. 6

